Thème 1 : Longue histoire : matière.

Introduct° : thème :
Diversité dl matière dns l'univers s'est frmée + qulqs prtcles élémntires orgnsées → unités + U – cmplxs pur arrver il y a $3{,}5x1x10^9$ ans au dévlppmnt dl vie.

Chap 1 : Niveau d'orgnst° → élémnts chmqs.

Introduct° : dvrsté ds élémnts chmqs : apparue afeàmsure + à prtr d'1 seul élémnt de base.

Prblmtq : de quoi est composée la matière de l'univers, de la Terre et des êtres vivants, quelle en est l'origine ?

I) Abndnce rltve ds élémnts chmqs dns l'univers + → Terre.

1) Qulqus défnt° + % d'élémnts chmqs.

Élémnt chmq : atomes (C, O, H...) cmpsé : l'univers. 118 élémnts chmqs dnt 94 exstnt → état naturel.

Thème 1 : une longue histoire de la matière.

Activité 1 : L'abondance relative des éléments chimiques

Consignes : Répondre aux questions suivantes.

Correction

Cours

2. La chronologie de formation de ces éléments chimiques

Correction de l'activité 2 : La chronologie de la formation de l'Univers.

Consignes : Répondre aux questions à l'aide du document suivant.

Cours

Nucléosynthèse primordiale : 1er événement de synthèse d'élément juste après le Big-Bang.

Nucléosynthèse stellaire : Créat° de nouveaux éléments par réactions nucléaires dans les étoiles.

En effet, il y a 13,8 Ga (Big-Bang), l'univers était constitué principalement d'hydrogène et d'hélium formés par Nucléosynthèse primordiale. Ces éléments peuvent ensuite se transformer dans les étoiles en d'autres éléments de + en + lourds + complexes, c'est la Nucléosynthèse stellaire. L'étoile de ces transformations et fini par exploser.
Le soleil et son système solaire se sont formés. Il y a un peu moins de 5 milliards d'années.

Photo de l'univers prise par le télescope James Webb.

II) Détails sur les transformations nucléaires dans l'univers.

Rappel sur le numéro atomique

Nombre de nucléons : A + Nombre de protons : Z → X
Numéro atomique Z : nombre total de protons que possède un élément chimique.

Activité 3 : Citez les réactions de transformations nucléaires que vous connaissez de nom et qui peuvent avoir lieu dans l'univers. Puis par groupe de 4, réalisez des recherches sur internet ou dans votre livre numérique pour expliquer la réaction de votre choix, faire un schéma. Quelques groupes viendront présenter leur travail devant la classe.

Définition : Processus par laquelle un noyau d'atomes se brise ne 2 parties approximativement = avec dégagement d'une grande quantité d'énergie.

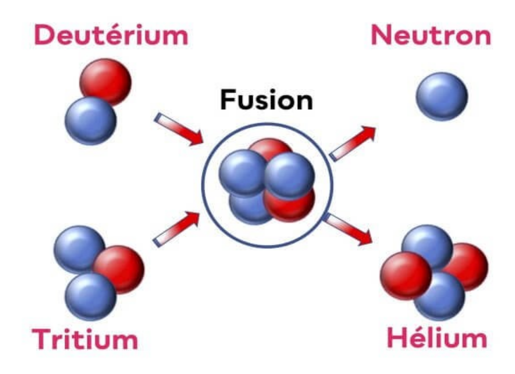
Fusion :

$${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$$

H + H → fusion → He + On

1. La fusion nucléaire au sein des étoiles.

Présentation d'un groupe et prendre des notes.



Cours + schéma de la fusion.

2. Réaction de fission sur Terre.

Présentation d'un groupe et prendre des notes.

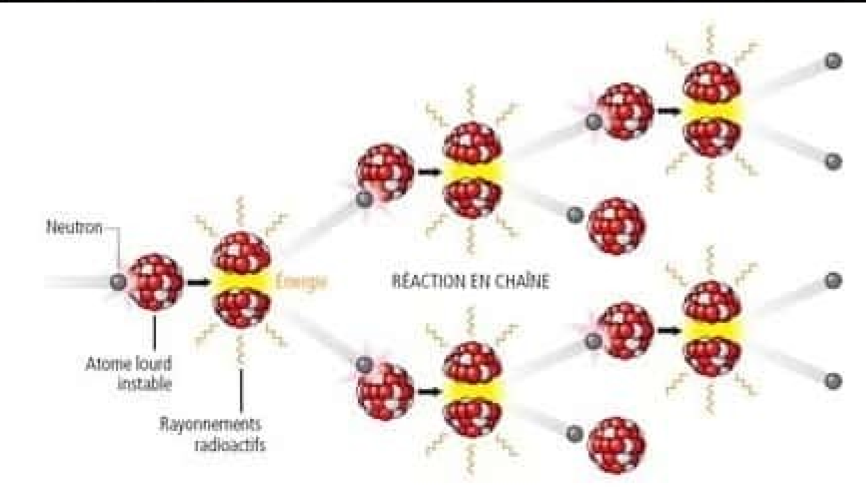
Video : https://www.youtube.com/watch?v=oNsVUW7m1gE

Fusion nucléaire : Dns le cœur des cétoiles car la température est très → (environ 16 million de °). Fuss° : réact° au cours de laquelle 2 noyaux atomiques entre en collis°pour créer un atome + lourd ++ complexe. Cela permet de créer de nouveau éléments chimiques. Chaque seconde, le soleil transforme des tonnes d'hydrogène en Hélium, à partir de ses 2 éléments, d'autres éléments peuvent être crée si leur numéro atomique Z soit =.

Z < = 26

C'est lors de la mort d'une étoile que les éléments aux numéros atomiques < 26 sont crées. Nom du scientifique : Hans Bethe → fusion sans les étoiles en 1939.





Activité 2 : La chronologie de la formation de l'Univers.

Consignes : Répondre aux questions à l'aide du document suivant

Correction

3. La désintégration radioactive naturelle

Radioactivité : Transformation spontanée d'un atome ou élément chimique en autre atome ou élément chimique.

Cours : Il existe une **radioactivité naturelle** provenant de la terre + l'espace. Cette **radioactivité** ne présente pas de danger. Les **noyaux radioactifs** se désintègrent spontanément pour donner **des noyaux plus stables** en émettant des rayonnements + particules chargées.

On dit qu'un noyau instable (le noyau père) se désintègre en **noyau** + stable

(le noyau fils).

Exemple de la désintégration du carbone 14

$^{14}_{6}C \rightarrow\ ^{14}_{7}N + \ ^{O}_{-1}e$ (électron)

La **Terre** évacue → chaleur par radioactivité naturelle, principalement de l'uranium 238, du thorium 232 et du potassium 40 contenus dans le manteau + croûte terrestre.

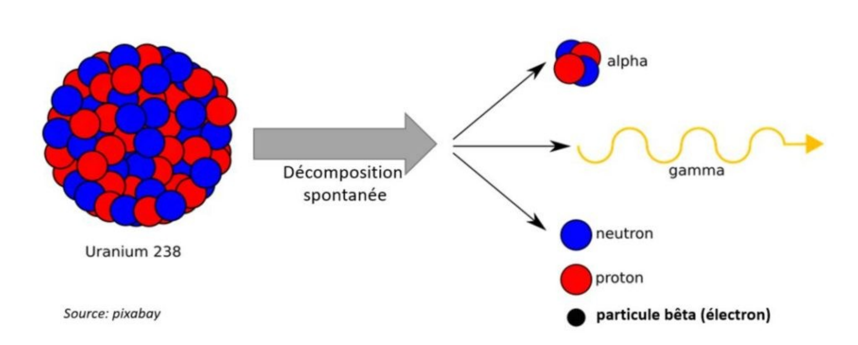


Schéma de la radioactivité naturelle.

III) Comprendre ce qu'est la décroissance radioactive.

Activité 4 : Utiliser un logiciel pour simuler la décroissance radioactive.

Consignes : Sur le site en ligne, prendre **400 noyaux**. Chaque **noyau** a la même probabilité de se désintégrer λ.

Cliquer sur simuler + regarder le **nombre de noyaux** qui se sont désintégrés pour une durée de 1 seconde. Noter le résultat et noter la ½ vie **(Lorsque le nombre de noyaux restants est égal à la moitié du nombre de noyaux initiaux, t1/2 est affichée)**.

https://physique-chimie.discip.ac-caen.fr/IMG/html/radioactivite.html

Demi-vie : La demi-vie ou la période radioactive notée T 1/2 + durée au bout de laquelle le nombre de **noyaux radioactifs** contenus initialement dans un échantillon de matière est divisé par deux.

Cours : Il est impossible de déterminer à quel moment un noyau radioactif va se transformer pour être plus stable. On dit que c'est un phénomène **aléatoire**. On peut prédire l'avenir d'un **noyau radioactif** avec des **probabilités**.

Décroissance radioactive peut être illustrée par une **courbe** sur laquelle on note **la demi-vie**.

Courbe de la désintégration radioactive.

IV) Histoire et application de la radioactivité.

1. Les scientifiques précurseurs.

Activité 5 : Effectuer des recherches sur **Henri Becquerel**, **Pierre** + **Marie Curie** et dire :

Henri Becquerel :
1896 : Découverte au Museum histoire naturelle l'émission spontanée, par élément uranium, d'1 nouveau tupe de rayonnement : rayons uraniques.
1903 : Nobel de physique.
Trophées : Nobel

Pierre et Marie Curie :
1898 : 12 avril, Marie met en évidence que le thorium émet le = type de rayonnement de l'uranium (radioactivité naturelle). Pierre laisse ses travaux sur les cristaux pour travailler sur les cristaux pour travailler avec sa femme. 18 juillet, Pierre et Marie annoncent la découverte d'1 nouvel élément radioactif le polonium.
Trophées : Marie Curie, Prix Nobel
1911 : Nobel de chimie
1903 : Nobel de physique

- Leur découverte par rapport à la **radioactivité** + **l'année de découverte**.
- S'il y a eu un **prix Nobel**.

Correction

2. L'utilisation de la désintégration en médecine.

Radioactivité : **phénomène naturel** mais on peut créer des **éléments radioactifs artificiels** pour la **médecine**.

Radiothérapie : irradier les **cellules cancéreuses** avec des **sources radioactives** pour altérer leur **ADN**, les empêcher de se xxxxxxxx, + finalement les détruire, tout en préservant le mieux possible les **tissus sains** + **organes avoisinants**.

Imageries : avec **rayonnement** U encore **scintigraphie (le patient ingère une petite quantité d'un médicament radioactif, afin d'évaluer le**

fnctinnmnt d'une zone particulière du corps).

On peut = utiliser des traceurs radioactifs en **médecine** U l'industrie.

3. L'utilisation de la désintégration pour la datation.

Activité 6 : À l'aide des documents 1,2 et 3 p 28 de votre livre numérique. Indiquez le fonctionnement de la datat° par carbone 14 et dans quel contexte l'utilise-t-on ?

Carbone 14 se désintègre naturellement. On le trouve dans les êtres vivants + quantité diminué quand l'organisme est mort. EN mesurant la quantité de carbone 14 → 1000 d'années + cme ça, fossiles, peintures (grottes). Tus ce qui est naturel

Cours : **Désintégrat° radioactive** peut être utilisée pour dater certains éléments naturels. En effet, en mesurant **la quantité de Carbone 14** présent dans un **organisme** **(par ex un fossile)**, on peut calculer son âge.